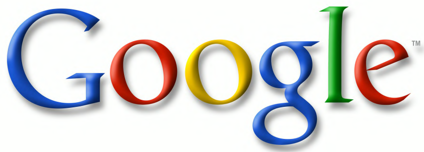
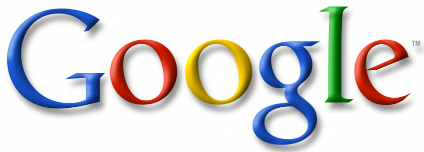




LES GRANDS ANIMAUX FOSSILES DE L'AMÉRIQUE

Conférence
faite à l'Association française pour l'avancement des sciences,
le 24 janvier 1891

PAR

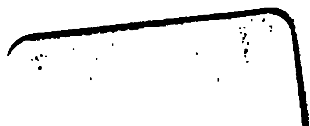
M. MARCELLIN BOULE
Agrégé de l'Université

EXTRAIT DE LA *REVUE SCIENTIFIQUE*

PARIS
ADMINISTRATION DES DEUX REVUES
111, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 111

1891


SE TAIRE
FAIRE



Hommage de l'auteur

LES

GRANDS ANIMAUX FOSSILES

DE L'AMÉRIQUE

LES

GRANDS ANIMAUX FOSSILES

DE L'AMÉRIQUE

Conférence
faite à l'Association française pour l'avancement des sciences,
le 24 janvier 1891

PAR

M. MARCELLIN BOULE
Agrégé de l'Université

EXTRAIT DE LA *REVUE SCIENTIFIQUE*

PARIS
ADMINISTRATION DES DEUX REVUES
111, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 111

1891

LES

GRANDS ANIMAUX FOSSILES

DE L'AMÉRIQUE

Mesdames, Messieurs,

L'apparition de l'homme marque une date relativement récente de ce qu'on pourrait appeler l'histoire moderne de notre globe. En prenant possession du sol qu'il a dû disputer à tant de puissants animaux, l'homme foulait une terre déjà vieille, habitée depuis des milliers de siècles par des légions d'êtres vivants.

Vous savez combien de curieuses observations ont été faites sur les animaux fossiles de notre vieille Europe. Ne pouvant lire dans l'avenir, l'esprit humain se passionne facilement pour les choses du passé. Ainsi s'explique le développement rapide des recherches dans une voie ouverte, il n'y a pas encore un siècle, par le fondateur de la Paléontologie, Georges Cuvier.

Depuis quelques années, les naturalistes américains ont, à leur tour, enrichi la science de nombreuses et remarquables découvertes. A voir leurs ouvrages, tout hérissés de noms nouveaux, dont l'étymologie est parfois difficile à retrouver, on pourait croire que les fossiles du nouveau continent constituent un monde à part, tout différent de celui qui peuplait le continent qu'il est convenu d'appeler l'ancien. En réalité, il n'en

est rien. Dans ses grands traits, l'évolution de la vie a été la même sur toute la surface de la terre. Mais les terrains de l'Amérique renferment dans leurs couches, à côté des débris d'animaux analogues ou identiques aux nôtres, des squelettes d'animaux particuliers, soit par leurs dimensions colossales, soit par leurs formes, soit par leur anatomie, soit enfin par les lumières qu'ils apportent dans les questions d'évolution ou d'enchaînement des êtres.

Le Conseil de l'Association française a pensé qu'il pouvait être intéressant de présenter aux auditeurs de ses conférences un résumé rapide des découvertes américaines. Essayer de répondre à ce désir du conseil est une tâche pour laquelle je sens toute mon insuffisance. Si je parviens à vous intéresser, je pourrai cependant revendiquer, à défaut d'autre mérite, celui d'avoir mis beaucoup de bonne volonté à la remplir.

Dans l'Amérique du Nord, dont je vais d'abord vous parler, et pendant la première moitié de ce siècle, les découvertes furent peu importantes et tout à fait isolées. Il était difficile et dangereux de pénétrer dans les territoires de l'ouest des États-Unis, où s'agitent actuellement les derniers Indiens et qui devaient, quelques années plus tard, fournir les plus beaux résultats.

Le signal des grandes recherches fut donné par les travaux d'établissement du chemin de fer de l'*Union pacific* qui traverse toute l'Amérique, de New-York à San-Francisco. Non seulement on put profiter des grandes tranchées pour faire la géologie des contrées de l'Ouest et recueillir des fossiles, mais encore cette trouée immense permit aux explorateurs et à la civilisation d'aborder des régions restées jusque-là inaccessibles. Alors se constituèrent ces grands corps officiels, les *Geographical* et *Geological Surveys*, composés de militaires, de savants, d'ingénieurs, qui se livrèrent simul-

tanément à des travaux de géodésie, de topographie et d'histoire naturelle. Les explorations se faisaient en troupes nombreuses et avec un appareil militaire imposant, à cause de l'hostilité des Indiens.

Alors furent exhumés des trésors paléontologiques que les savants américains, Leidy, Marsh, Cope, Scott, Osborn, etc., ont décrits dans de luxueuses publications, et, depuis cette époque, l'essor n'a fait que croître. Non seulement les *Surveys* officiels, mais encore les Universités, les Collèges et un grand nombre d'établissements dus à l'initiative privée, ont leurs naturalistes, leurs explorateurs et leurs musées. Ce qui est trouvé et décrit est probablement peu de chose à côté de ce qui reste à trouver et à décrire.

Les résultats acquis sont pourtant si considérables, le nombre des animaux fossiles américains est si élevé, que la principale difficulté, pour établir le plan de ma conférence, a été de choisir, dans cette collection d'êtres ressuscités par les paléontologistes du nouveau monde, les animaux que je devais vous présenter. J'ai dû me résigner à faire un choix très limité et à ne prendre, dans les formes spéciales à l'Amérique, que les plus curieuses et les plus complètement connues.

Les premiers vertébrés, qui n'apparaissent que fort tard à la surface du globe, sont très différents des vertébrés actuels. Les poissons de l'époque primaire, dont le corps était revêtu d'une puissante carapace, ne ressemblaient guère aux poissons qui vivent de nos jours. M. Gaudry, en étudiant d'admirables spécimens d'un reptile provenant des schistes bitumineux d'Autun, a fait des remarques très intéressantes sur l'infériorité de ces premiers vertébrés dont la colonne vertébrale n'était pas complètement ossifiée. Voici la tête de ce reptile. M. Cope a découvert à 8000 kilomètres d'Autun, dans le Texas, au milieu de couches

du même âge que les couches d'Autun, des êtres très voisins, comme vous pouvez le voir par ce second dessin. Or, l'*Eryops* de M. Cope présente exactement le même degré d'évolution que l'*Actinodon* de M. Gaudry. Là, comme ici, les vertèbres ne sont pas complètement ossifiés. Et comme les terrains primaires de beaucoup d'autres pays, de l'Allemagne, de la Russie, de l'Inde, ont fourni des reptiles ayant les mêmes traits de ressemblance, nous pouvons conclure, avec l'éminent professeur du Muséum, qu'à la fin des temps primaires, les vertébrés étaient pour ainsi dire dans l'enfance. Leur différenciation en classes, ordres, familles, était à peine ébauchée. Dans tous les pays du monde, ils se trouvaient au même stade évolutif.

Il n'en est plus de même à l'époque secondaire. Les vertébrés qui caractérisent cette époque, tant par l'abondance des individus que par la variété des formes, sont les reptiles. Les uns peuvent être considérés comme les ancêtres des reptiles actuels. Mais la grande majorité échappe aux classifications des zoologistes, qui ne s'occupent que des animaux vivants. Ces fossiles représentent des rameaux particuliers qui ont eu tout leur épanouissement pendant les temps secondaires et qui ne sont pas arrivés jusqu'à nous.

Parmi ces reptiles, les uns vivaient dans la mer, d'autres habitaient la terre ferme, les derniers étaient adaptés à la vie aérienne.

Occupons-nous d'abord des reptiles marins.

Pendant les temps secondaires, l'Atlantique et le Pacifique étaient loin d'avoir leur configuration actuelle. Aux diverses époques où se déposaient en France les calcaires qui constituent aujourd'hui les montagnes du Jura et la craie du bassin de Paris, l'emplacement occupé aujourd'hui par les montagnes

Rocheuses et les chaînes qui bordent les côtes du Pacifique était enseveli sous la mer, tandis que la région des Grands Lacs et tous les territoires à l'ouest du Missouri, c'est-à-dire la partie actuellement la plus basse du continent, représentaient la terre ferme. Une partie de la Floride, des Carolines, du New-Jersey, était également sous les eaux.

Parmi les reptiles qui fréquentaient ces anciens océans, il faut d'abord signaler les Ichthyosaures, qui étaient si nombreux dans les mers européennes. La description de ces animaux se trouve partout ; elle ne saurait donc m'arrêter longtemps. Je veux simplement vous signaler deux particularités des Ichthyosaures américains. La première, c'est qu'ils étaient dépourvus de dents, d'où le nom de *Sauranodon* que Marsh leur a donné ; la seconde, c'est que leurs membres offrent une dégradation plus prononcée. Dans les Ichthyosaures européens, tels que celui que je mets sous vos yeux, on reconnaît encore les os du bras et de l'avant-bras. Ces os ont conservé une forme allongée et leurs rapports normaux. Dans les *Sauranodon*, l'humérus est seul différencié. Tous les os de l'avant-bras et de la main sont arrondis comme des disques et juxtaposés les uns auprès des autres, de manière à former une palette natatoire, une rame parfaite.

Cette absence complète de dents et cette simplicité de structure des membres pourraient faire croire que les *Sauranodon* représentent un état inférieur par rapport aux Ichthyosaures proprement dits. Or il se trouve que ces derniers sont plus anciens que les premiers. On ne peut donc pas les considérer comme des *Sauranodon* perfectionnés. C'est le contraire qui parait être vrai. Il faut considérer les Ichthyosaures comme des reptiles dont les ancêtres devaient habiter d'abord la terre ferme ou les rivages, et qui se sont adaptés plus tard à la vie aquatique, de la même manière que les phoques parmi

les mammifères. Ce n'est que peu à peu que des membres, disposés à l'origine pour la locomotion terrestre, ont pris la forme de palettes natatoires. Il n'est donc pas étonnant de voir cette adaptation plus parfaite dans les formes récentes comme *Sauranodon* que dans les formes anciennes comme les Ichthyosaures du Lias. La disparition des dents est un phénomène analogue que nous verrons se produire nettement tout à l'heure chez les oiseaux. Des caractères de simplicité peuvent donc ne pas être des caractères primitifs. L'évolution des êtres n'implique pas toujours un développement progressif. Parfois cette évolution se fait pour ainsi dire au rebours, au moyen de diminutions successives.

En somme, les Ichthyosaures paraissent avoir été peu nombreux dans les mers secondaires d'Amérique. A l'époque crétacée, c'étaient d'autres reptiles géants qui pouvaient, à bon droit, se proclamer les rois de la mer. Les êtres dont je vais maintenant vous parler constituent un groupe dont le type a été trouvé en Europe. Je veux parler du *Mosasaurus*, qui fut découvert à Maestricht vers la fin du siècle dernier.

Les Mosasauriens avaient une forme générale voisine de celle des serpents; leur anatomie se rapproche pourtant beaucoup plus de celle des sauriens, et, en particulier, des varans ou monitors. Ces animaux étaient donc des sortes de lézards nageurs, mais des lézards monstrueux qui infestaient, en troupes nombreuses, les parages des terres émergées, à l'est des montagnes Rocheuses et dans le New-Jersey. Leur longueur pouvait dépasser 20 mètres, et les plus petits n'avaient pas moins de 3 ou 4 mètres. En parcourant une vallée creusée au milieu des dépôts de la mer crétacée, Marsh a vu, rassemblés sur un même point, les squelettes de sept de ces monstres. Ce savant a réuni dans les collections de *Yale College* les restes de quatorze cents individus, se répartissant en plusieurs familles et en un grand

nombre de genres et d'espèces. J'emprunte à M. Cope le dessin d'un squelette complet du genre *Clidastes*. C'est bien l'aspect général d'un squelette de serpent. Mais, tandis que les serpents sont complètement dépourvus de membres, les Mosasauriens en avaient de très complets, disposés pour la locomotion aquatique et construits sur le type des palettes des cétacés. Dans certains genres, l'œil était protégé par une couronne de plaques osseuses. La bouche était garnie de dents nombreuses et puissantes.

Cette figure disgracieuse et raide de squelette ne vous donne pas une idée de ce que devait être l'animal vivant. M. Cope en a tenté la restauration, et son dessin, que M. Molteni projette en ce moment, ne doit pas être bien éloigné de la vérité. On peut conclure de leur anatomie que les Mosasauriens étaient d'excellents nageurs. Le mode d'articulation des vertèbres, semblable à celui qu'on observe chez les serpents, se prêtait à des mouvements souples, à de rapides évolutions. Comme leur armature buccale indique des instincts carnivores, ces animaux devaient être la terreur de leurs voisins et de leurs rivaux. La vue de ces *serpents de mer* évoque à l'esprit le drame mythologique des Laocoon.

Les reptiles terrestres de l'époque secondaire n'étaient pas moins étranges que les reptiles marins. On leur a donné le nom de *Dinosauriens*, mot qui veut dire *lézards terribles*. Il y en avait de toutes les tailles : tandis que les uns atteignaient 20 et 30 mètres de longueur, d'autres ne dépassaient pas la grandeur d'un renard et même d'un chat. Les uns avaient des mœurs carnassières : leur organisation dénote de véritables animaux féroces. Les autres se nourrissaient paisiblement de végétaux. Beaucoup de ces animaux avaient les pattes de devant et de derrière également développées ; ce sont les plus voisins des reptiles normaux. D'autres mar-

chaient seulement sur leurs pattes de derrière, à la manière des autruches, car leurs membres antérieurs étaient très réduits ; il y avait même des Dinosauriens sauteurs comme des kanguroos. Tous ces reptiles présentent des affinités plus ou moins marquées avec les oiseaux, notamment dans la constitution du bassin et des membres postérieurs. Le nombre des espèces connues est très considérable. M. Marsh, qui a déjà publié beaucoup de notes sur les Dinosauriens d'Amérique, et qui travaille actuellement à la rédaction d'une monographie complète de ces curieux reptiles, ne distingue pas moins de sept ordres. Le seul ordre des Théropodes comprend cinq familles, quatorze genres et un nombre d'espèces encore plus grand. Les Dinosauriens constituaient donc un groupe plus touffu et plus diversifié qu'aucun groupe de reptiles actuels.

Les squelettes de tous ces animaux gisent aujourd'hui dans les terrains secondaires du Wyoming, du Colorado, du New-Jersey, dans les couches qui représentent les dépôts de rivage des mers où nous avons vu s'ébattre les Ichthyosaures et les Mosasaures.

Examinons quelques types. Je vous présente d'abord le squelette d'un Dinosaurien herbivore, le *Brontosaurus* (ou le *saurien du tonnerre*), d'après un dessin de M. Marsh (fig. 1). Ce *Brontosaurus* appartient au groupe caractérisé par un égal développement des membres antérieurs et postérieurs (Sauropodes). Son squelette a 16 mètres de longueur. Le poids de l'animal vivant était d'environ 20 tonnes. Ce qui frappe d'abord, c'est la petitesse de la tête par rapport à l'énormité du corps. Vous pouvez voir que son volume est inférieur à celui de la quatrième ou de la cinquième vertèbre cervicale. Le volume de cette tête si petite paraît encore considérable, lorsqu'on le compare au volume du cerveau qu'elle renfermait. Tous les Dinosauriens sont caractérisés, en effet, par un cerveau très réduit, plus réduit

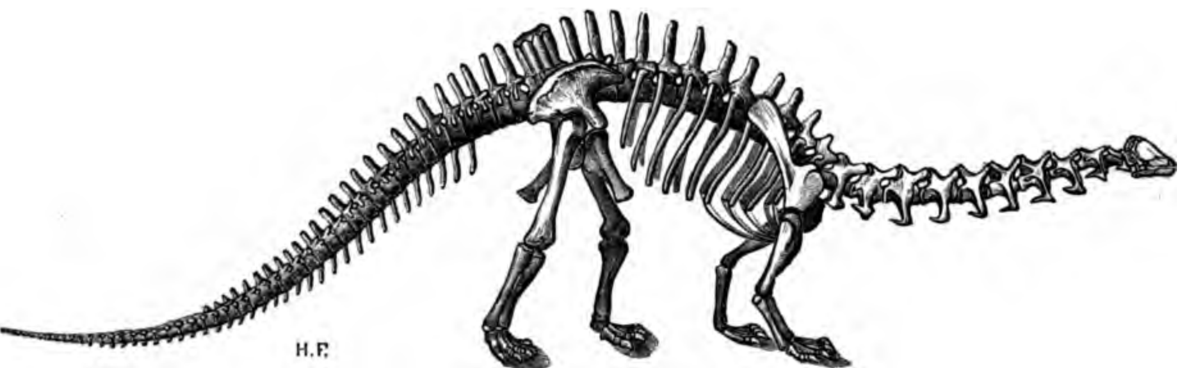


Fig. 1. — Restauration du *Brontosaurus excelsus*, à 1/100[e] environ de grandeur naturelle, d'après M. Marsh.
(Gravure extraite des *Enchainements du monde animal*, de M. A. Gaudry.)

que dans aucune autre forme animale connue. Marsh, comparant le cerveau d'une espèce de Dinosauriens avec le cerveau d'un alligator actuel, a trouvé que, toutes proportions gardées, c'est-à-dire les deux animaux étant ramenés par le calcul au même volume, le cerveau du Dinosaurien était cent fois plus petit que le cerveau de l'alligator. La réduction porte beaucoup plus sur les hémisphères cérébraux que sur les autres parties.

Dans ce premier groupe de Dinosauriens herbivores, les dents étaient faibles, peu nombreuses, ne garnissant que les prémaxillaires. Par contre, elles étaient remplacées avec beaucoup de facilité.

Le cou était long, assez flexible; tandis que les vertèbres situées en avant de la queue étaient creusées de cavités communiquant avec l'extérieur, comme chez les oiseaux, ce qui diminuait leur poids, celles de la queue étaient pleines, massives. Les pattes avaient cinq doigts. Tous ces caractères dénotent des reptiles aux mouvements lents, à l'allure stupide. La position dans laquelle on trouve leurs squelettes porte à croire que ces animaux avaient des habitudes plus ou moins aquatiques, qu'ils fréquentaient les marécages et qu'ils ont dû souvent périr enfoncés dans la vase.

Dans un second groupe, les Dinosauriens herbivores étaient caractérisés par la réduction des membres antérieurs. Les membres postérieurs avaient une conformation très voisine de celle que présentent les oiseaux, ce qui leur donnait un port tout particulier. La queue énorme formait, avec les pieds de derrière, une sorte de trépied qui supportait le poids du corps, tandis que les membres antérieurs servaient surtout à la préhension.

L'*Iguanodon* d'Europe appartient à ce groupe. L'Iguanodon était un gros animal, puisque la hauteur du squelette du musée de Bruxelles est de 5 mètres. Parmi

les Dinosauriens américains voisins de l'Iguanodon, les uns avaient une taille beaucoup plus élevée ; d'autres étaient, au contraire, tout petits.

Voici, par exemple, la tête de l'*Hadrosaurus mirabilis* (fig. 2). Elle mesure 1^{m},20 de longueur et sa forme est bien curieuse. Vue de profil, elle ressemble à une tête d'oiseau et notamment à une tête d'oie ou de

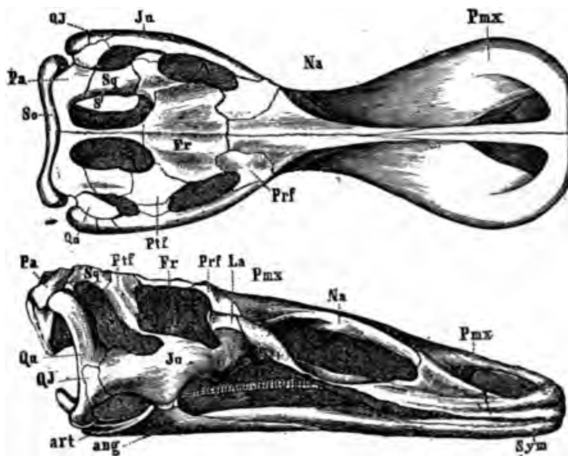


Fig. 2. — Crâne de l'*Hadrosaurus mirabilis*, vu en dessus et de profil, au 1/15e environ de grandeur naturelle (d'après M. Cope).

cygne. La partie antérieure de la face, que je serais tenté d'appeler le bec et qui a la forme d'une spatule, offre, en effet, des caractères d'oiseau. Tandis que chez les Dinosauriens herbivores du premier groupe, il n'y avait de dents que sur le devant des mâchoires, sur les prémaxillaires, ici ces régions en sont dépourvues; les dents se trouvent localisées sur la partie postérieure des mâchoires ; elles y sont très nombreuses (on a donné le chiffre 2072 pour un seul individu), mais ce sont encore des organes délicats et fragiles. M. Cope, qui a décrit l'*Hadrosaurus mirabilis*, pense

que ce reptile avait des habitudes aquatiques, qu'il était bon nageur et qu'il se nourrissait des *Nymphea*, des *Potamogeton* et autres plantes du grand lac de Lara-

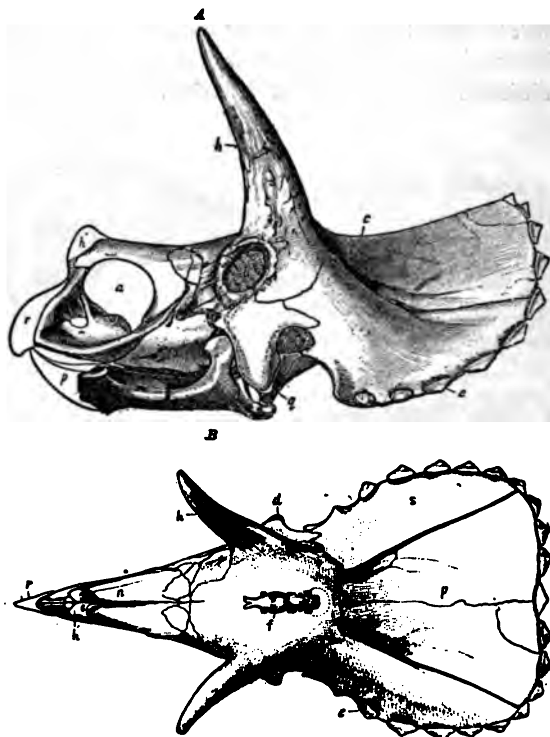


Fig. 3. — Tête de *Triceratops flabellatus*, vue de profil et en dessus, au 1/25ᵉ environ de grandeur naturelle (d'après M. Marsh). Le cerveau est représenté en *f*.

mie, dans les dépôts duquel on trouve aujourd'hui son squelette à côté des empreintes de ces plantes.

Les animaux que je viens de décrire paraissent avoir été dépourvus de cuirasses ou d'armatures dermiques. Le genre *Stegosaurus* était mieux doué à ce point de vue.

La peau de ce Dinosaurien, s'ossifiant par places, se transformait en un appareil de défense composé de



Fig. 4. — *Compsognathus longipes*, au 1/4 de grandeur naturelle (d'après M. Gaudry : *Enchaînements du monde animal*).

plaques et d'épines. Certaines de ces plaques osseuses avaient 1 mètre de diamètre. Les épines étaient de formes et de grandeurs variées; on en connaît de 0^{m},70 de longueur. Il est difficile de se figurer l'aspect que

devait présenter un pareil monstre, dont le corps n'avait pas moins de 10 mètres de long.

Il y avait des types plus étranges encore. Tel était le *Triceratops flabellatus*. La tête d'un reptile de cette espèce avait 2 mètres de longueur (fig. 3). L'animal auquel elle a appartenu était encore un herbivore, mais un herbivore capable de se défendre contre ses plus puissants ennemis, car il était protégé par l'armature la plus formidable qu'on ait jamais observée chez un quadrupède. Il y avait d'abord un bec aigu, tranchant, formé par un os particulier placé en avant des maxillaires. Un peu en arrière, les nasaux supportaient une corne aplatie en forme de hache. Il y avait encore une paire de très grandes cornes sur le sommet de la tête. Enfin, les pariétaux formaient, en arrière et au delà du crâne, une expansion osseuse en forme de toit dont le bord était hérissé de petits os pointus, surajoutés, comme les rayons d'une auréole ou les dents d'une scie. Toutes ces protubérances osseuses ne représentent que les noyaux des organes de défense, car elles étaient garnies d'un revêtement corné qui augmentait de beaucoup leurs dimensions. De pareils êtres déroutent l'imagination la plus capricieuse. Les artistes de l'antiquité, qui ont représenté tant d'animaux fabuleux, n'ont pas composé de chimères plus extravagantes. Il y a dans cette tête de *Triceratops* à la fois quelque chose de grotesque et de terrible.

Un appareil de défense aussi redoutable implique la présence d'ennemis disposant de moyens d'attaque non moins puissants. A côté de ces Dinosauriens herbivores vivaient, en effet, d'autres Dinosauriens qui se nourrissaient de la chair des premiers. On en connaît également de toutes les tailles. Voici le squelette d'un petit Dinosaurien carnivore d'Europe, le *Compsognathus*, qui vous montrera bien la forme générale du corps dans tout le groupe (fig. 4). Ils étaient tous bipèdes,

les membres antérieurs ne servant qu'à la préhension. La plupart des os du squelette étaient creusés de grandes cavités, ce qui diminuait le poids du corps et facilitait la rapidité des mouvements. Le *Compsognathus* était un tout petit animal qui vous donnerait une faible idée de la puissance des Dinosauriens carnivores. Voici la tête du *Ceratosaurus nasicornis*, dont le corps, provenant du Colorado, avait 6 mètres de longueur (fig. 5). C'est l'aspect général d'une tête de crocodile avec un cachet de férocité dû à la présence d'une



Fig. 5 — Crâne de *Ceratosaurus nasicornis*, vu de face et de profil, au 1/12e environ de grandeur naturelle (d'après M. Marsh).

corne tranchante, en forme de hache, placée sur les nasaux, et d'une armature buccale constituée par 66 grosses dents coniques et aiguës. L'œil était protégé par une protubérance osseuse des frontaux venant recouvrir l'orbite. Les pattes de ces animaux avaient des griffes acérées. Vous pouvez juger de la puissance de ces griffes par ce moulage d'une patte d'un Dinosaurien carnivore provenant de Poligny dans le Jura et qui est identique aux spécimens analogues de l'Amérique (fig. 6).

Cet échantillon vous prouve aussi que l'Amérique n'a pas eu le privilège exclusif de posséder de pareils monstres. M. Lydekker a signalé les mêmes animaux dans les terrains de l'Inde. Ainsi, à l'époque secon-

daire, ce groupe si curieux et si intéressant des Dinosauriens régnait sans conteste sur toute la terre. Certains d'entre eux, parmi les plus petits, les plus faibles d'apparence, ont probablement donné naissance aux



Fig. 6. — Patte de derrière gauche du *Dimodosaurus*, au 1/5e de grandeur.
(Gravure extraite des *Enchainements du monde animal*, de M. Gaudry.)

oiseaux. Ce sont les plus puissants et les plus redoutables qui ont succombé dans la lutte pour l'existence. Il y avait donc des défauts à ces puissantes cuirasses. Ce ne sont pas toujours, en effet, les êtres qui nous paraissent les plus forts qui se jouent de leurs enne-

mis. La lutte pour la vie n'implique pas seulement la lutte contre ses semblables; il y a aussi la lutte contre les éléments physiques, contre le milieu. Un être simple, peu différencié, se pliera plus facilement à des exigences nouvelles qu'un être trop perfectionné, dont la différenciation est exagérée dans une seule direction. Cette différenciation poussée à l'extrême, que nous avons constatée chez les Dinosauriens gigantesques et qui les rend si intéressants à nos yeux, a été probablement la cause de leur mort.

J'arrive aux reptiles volants. Voilà une association de mots qui choque au premier abord. Un animal qui rampe nous paraît tout l'opposé d'un animal qui vole. Avec la Paléontologie, on peut s'attendre à bien des surprises de ce genre. Il y avait donc à l'époque secondaire des reptiles capables de s'élever dans les airs. En Europe, ces reptiles volants ont reçu le nom de Ptérodactyles. Vous savez que ces animaux avaient des ailes conformées plutôt à la manière des chauves-souris que des oiseaux. Les Ptérodactyles d'Amérique s'écartent de ceux de l'Europe, non seulement par leurs dimensions plus considérables, car certains avaient 8 mètres d'envergure, mais encore par l'absence complète de dents; ce dernier caractère leur a valu le nom de *Pteranodon*. Les *Pteranodon* étaient donc à nos Ptérodactyles ce que les *Sauranodon* étaient aux Ichthyosaures. De plus, les vertèbres situées au niveau des omoplates étaient soudées entre elles comme les vertèbres du sacrum. Cette particularité anatomique est très intéressante, car elle confirme l'homologie de la ceinture scapulaire et de la ceinture pelvienne.

Il y avait aussi des oiseaux à l'époque secondaire. Leur étude n'est ni moins intéressante ni moins suggestive que l'étude des reptiles, avec lesquels ils pré-

sentent, comme vous allez en juger, de véritables liens de parenté.

Les naturalistes donnent l'absence des dents chez les oiseaux comme un des meilleurs caractères de cette classe d'animaux. Ce caractère est si frappant qu'un proverbe populaire le traduit sous cette forme : « Telle chose arrivera quand les poules auront des dents. » Eh bien, la paléontologie a fait mentir le proverbe. Nous connaissions déjà l'*Archeopteryx*, extrait des carrières de pierre lithographique de Solenhofen, qui avait des dents et dont la colonne vertébrale se prolongeait en une longue queue. Tout le corps de l'*Archeopteryx* offre un mélange curieux de caractères de reptile et de caractères d'oiseau. M. Marsh a trouvé, dans la craie du Kansas et du Colorado, les dépouilles d'oiseaux dentés qui ont été les contemporains des Ptérodactyles édentés dont je vous parlais tout à l'heure. Ainsi, ce nouveau monde, passez-moi le mot, était une sorte de monde renversé. Tandis que les oiseaux avaient des dents, certains reptiles en étaient dépourvus.

C'est en 1870 que M. Marsh découvrit lui-même, dans le Kansas, les premiers restes d'oiseaux dentés. Cette année-là, l'heureux paléontologiste fut obligé d'interrompre prématurément ses explorations à cause du froid, à cause aussi du voisinage des Indiens qui eussent scalpé un respectable savant avec la même désinvolture que s'il se fût agi du plus humble des trappeurs. L'année suivante, M. Marsh revint dans la même région, accompagné cette fois d'une forte escorte et compléta sa découverte. Depuis cette époque, la collection de *Yale College* s'est enrichie au point de compter les restes de plus de cent individus.

Actuellement, les oiseaux se divisent très nettement en deux grands groupes. Les oiseaux qui volent avec facilité, les bons voiliers, et les oiseaux, dont les ailes

étant à peu près atrophiées, sont réduits à la seule locomotion terrestre, comme les autruches. Les deux principaux genres d'oiseaux dentés d'Amérique représentent déjà ces deux groupes.



Fig. 7. — Squelette d'*Hesperornis regalis*, au 1/10e environ de grandeur naturelle (d'après M. Marsh).

Comme vous pouvez le voir sur ce dessin (fig. 7), l'*Hesperornis* était un oiseau marcheur, dont la taille était d'environ 1 mètre, la longueur totale du corps mesurant près de 2 mètres. Le crâne est long, étroit ; il ressemble beaucoup à celui des plongeons actuels. Le

cerveau était plus petit et plus reptilien que le cerveau des oiseaux actuels. Les dents coniques, pointues, à forte racine, étaient implantées dans une rainure montrant des traces d'alvéoles. La structure de l'aile accuse une extrême dégradation ; elle n'est représentée que par un seul os, lui-même très réduit. Le sternum est plat, dépourvu de cette longue lame saillante sur laquelle s'insèrent les muscles de l'aile chez les bons voiliers. Ce fait est corrélatif du premier. Il y a dans le bassin, le membre postérieur et la queue des caractères qu'on retrouve actuellement disséminés dans certains oiseaux plongeurs ; il y a aussi quelques caractères reptiliens.

L'*Ichthyornis* (fig. 8) était tout l'opposé de l'*Hesperornis*. C'était un oiseau bon voilier, de la taille d'un pigeon. Les dents étaient logées dans des alvéoles séparés. Les vertèbres offrent un caractère aussi primitif que possible, puisqu'elles sont biconcaves comme chez les poissons. Les ailes étaient bien développées; elles portaient de grandes plumes dont les traces d'insertion sont encore visibles sur les os de l'avant-bras. Le sternum possède une puissante carène. Il n'y a plus rien de reptilien dans cette partie du corps.

Dans ce joli dessin que j'ai emprunté à un livre de vulgarisation américain, l'artiste a représenté l'*Hesperornis* et l'*Ichthyornis* à l'état de vie, dans un paysage de l'époque secondaire. L'*Ichthyornis* aimait à planer dans les airs ou à suivre une course rapide à fleur d'eau. Ses dents solides, recourbées, indiquent que cet oiseau se nourrissait de proies vivantes et notamment des poissons dont on trouve les nombreux restes à côté de ses propres débris. L'*Hesperornis* avait des habitudes bien différentes. C'était un oiseau aquatique; tandis que ses membres postérieurs et sa queue constituaient d'excellents appareils de propulsion dans l'eau, ses ailes, complètement atrophiées, ne pouvaient lui être

d'aucune utilité. L'*Hesperornis* ne devait fréquenter les rivages qu'au moment de la ponte et de la couvaison. En temps ordinaire, c'est à la pêche que ce gros oiseau devait s'adonner, car il plongeait facilement; il avait le cou très flexible, et ses mâchoires,



Fig. 8. — Squelette d'*Ichthyornis victor* (d'après M. Marsh).

capables de se distendre comme celles des serpents, lui permettaient d'avaler des proies volumineuses.

A côté, vous pouvez voir une restauration fort élégante et non moins exacte de l'*Archeopteryx*, cet oiseau européen, un peu plus ancien que les oiseaux dentés d'Amérique et plus voisin des reptiles.

Vous êtes peut-être étonnés de ce rapprochement que j'ai fait plusieurs fois entre les oiseaux et les reptiles.

On peut cependant aller plus loin et admettre, non seulement des ressemblances, mais encore une véritable parenté. Je vous ai déjà signalé bien des traits communs aux Dinosauriens et aux oiseaux. Il est parfois impossible de distinguer les ossements isolés de petits Dinosauriens des ossements d'oiseaux véritables. En étudiant toutes les formes, on trouve des enchaînements si bien ordonnés dans le temps et dans l'espace que l'idée la plus naturelle qui puisse se présenter à l'esprit est l'idée d'une évolution d'un type dans l'autre.

Si Cuvier croyait fermement à la fixité des espèces, c'est parce qu'il croyait également à la fixité dans la combinaison des caractères propres à chaque groupe de créatures vivantes. En d'autres termes, il regardait comme impossible, et même absurde, l'existence d'une créature possédant un mélange de caractères particuliers à deux groupes zoologiques différents. C'est en s'appuyant sur cette loi qu'il se flattait de pouvoir « reconnaître un genre et de distinguer une espèce par un seul fragment d'os ». Les études de Cuvier avaient porté sur des animaux fossiles assez voisins des animaux actuels; dans les limites où il avait eu l'occasion de les appliquer, ses principes étaient exacts. Mais si l'on avait présenté à l'illustre anatomiste un lot d'ossements variés, appartenant aux êtres que nous venons d'étudier, des dents d'*Ichthyornis*, des mandibules de *Pteranodon*, des membres postérieurs de Dinosauriens ou des vertèbres caudales d'*Archæopteryx*, il eût attribué infailliblement aux oiseaux ce qui appartient aux reptiles, et aux reptiles ce qui appartient aux oiseaux.

La théorie de l'évolution a le mérite de nous expliquer, d'une manière satisfaisante, ce qui est inexplicable sans elle. Voilà pourquoi elle est admise par presque tous les naturalistes. Ceux-ci, en adoptant

cette hypothèse, ne font pas autrement que les physiciens ou les chimistes qui ont abandonné successivement tel ou tel système pour adopter les belles conceptions de la science moderne.

Dans le cas actuel, la théorie de l'évolution reçoit une confirmation éclatante. Depuis longtemps, les zoologistes, ne se bornant pas à l'étude de caractères superficiels, avaient constaté une étroite ressemblance entre les oiseaux et les reptiles et leur avaient attribué des liens de parenté. En découvrant toutes ces formes intermédiaires, Dinosauriens, *Archeopteryx*, *Hesperornis*, etc., la paléontologie a singulièrement éclairé la question. Quelque paradoxal que cela puisse paraître au premier abord, on est autorisé à admettre que les oiseaux sont des reptiles modifiés. Nous avons de nombreuses transitions entre le reptile le plus engourdi et l'oiseau le plus agile. S'il reste beaucoup de recherches à faire pour établir le processus de cette évolution, l'existence de celle-ci ne saurait plus guère être contestée.

Je voudrais pouvoir être aussi affirmatif à propos des mammifères dont je vais vous parler maintenant. Des paléontologistes américains, plus hardis que leurs confrères d'Europe, ont établi des rapprochements entre les mammifères et certains animaux de l'époque primaire, mais ces rapprochements sont très artificiels et bien peu convaincants. Je préfère vous dire franchement que nous ne savons rien ou presque rien sur l'origine des mammifères. A l'époque secondaire, il y avait déjà des mammifères à la surface du globe, mais c'étaient des êtres petits, débiles, dont la faiblesse contrastait puissamment avec les reptiles géants, leurs contemporains. Un fait curieux et analogue à celui que nous avons observé pour les reptiles des temps primaires, c'est que les mammifères secondaires offrent

partout les mêmes caractères; ils sont partout au même stade évolutif et encore très peu différenciés. C'est ainsi que M. Lemoine a trouvé, aux environs de Reims, une faune de petits êtres qui ressemblent tout à fait à ceux que M. Marsh a extraits des couches de Laramie, dans le Wyoming, qui représentent la partie tout à fait supérieure des terrains secondaires.

C'est seulement à l'époque tertiaire, après la disparition, encore mystérieuse pour la science, des grands reptiles secondaires, que les mammifères se développent en nombre et en variété et qu'ils règnent à leur tour à la surface de la terre.

La plupart des mammifères fossiles de l'Amérique du Nord proviennent des territoires de l'ouest des États-Unis. Il y a, dans le Dakota, le Nebraska, le Wyoming, etc., de vastes régions qui offrent les paysages à la fois les plus tristes et les plus merveilleux du monde. Les terrains sont constitués par des dépôts d'anciens lacs en couches horizontales de plusieurs milliers de mètres d'épaisseur. Ces couches ont été ravinées dans tous les sens, sculptées de toutes les manières, par les érosions atmosphériques qui ont creusé un labyrinthe de gorges ou de vallées plus ou moins profondes. Les teintes bariolées des dépôts ajoutent le prestige de la couleur à la disposition pittoresque des lignes qui simulent les ruines de gigantesques cités, avec de grandes murailles, des piliers, des obélisques, etc. Ce sont des pays arides, n'ayant souvent pour toute végétation que quelques yuccas qui croissent au pied des escarpements ou au bord de quelques grandes flaques d'eau. C'était autrefois la demeure favorite des bisons. Les premiers trappeurs français ont appelé ces régions les Mauvaises terres, et ce nom leur est resté.

Les Mauvaises terres sont aussi une immense nécropole où gisent les ossements des nombreux mammifères qui ont vécu en Amérique pendant la première

partie des temps tertiaires. Ces parages, dit Leidy, ont été les témoins de nombreux conflits et de scènes de carnage entre les herbivores et les carnassiers de l'époque. C'est par milliers qu'ont été ensevelis à la fois et côte à côte les ossements des vainqueurs et des vaincus. Ces ossements ont été ramenés au jour par le jeu naturel des agents atmosphériques et des érosions. Les premiers explorateurs les ont ramassés épars sur le sol. Leidy, le doyen des paléontologistes américains, raconte que, dans le Nebraska, il a obtenu de cette manière trois ou quatre tonnes d'ossements. Les trouvailles de Marsh dans les montagnes Rocheuses ne sont pas moins considérables. C'est Buffalo Bill, bien connu en France depuis l'Exposition de 1889, qui fut son premier guide.

Pour vous présenter, même en raccourci, le tableau des mammifères fossiles de l'ouest des États-Unis, je devrais disposer d'un grand nombre d'heures. Ce qui rend ma tâche plus facile, c'est que, s'il y a des formes très spéciales, la grande majorité des mammifères américains rentrent ou devraient rentrer dans des genres européens.

J'écarte donc, comme sortant des limites de mon sujet, cette multitude de types communs aux deux continents. Parmi les mammifères fossiles spéciaux à l'Amérique, l'on peut encore établir deux catégories. Les uns sont visiblement les ancêtres des animaux actuels. Ce sont des formes d'abord indécises, qui se différencient peu à peu pour aboutir aux groupes divergents de l'époque actuelle. Il est certain, par exemple, qu'on possède en Amérique les ancêtres des chameaux, et que ces formes de transition sont absolument inconnues en Europe.

Les autres sont des types très particuliers dont les relations avec les types d'aujourd'hui sont plus difficiles à saisir. Ils sont encore plus intéressants que les

premiers. C'est sur eux que je vous donnerai maintenant quelques détails.

Un nouveau venu dans la science est le mammifère que M. Cope a désigné sous le nom de *Phenacodus* et dont je fais projeter le squelette complet (fig. 9). A première vue, ce mammifère ne présente rien de remarquable. Son aspect n'est ni singulier, ni effrayant. Il a pourtant produit un certain effet dans le monde des naturalistes. Les visiteurs de l'Exposition universelle ont pu voir un moulage de cet animal exposé au palais des Arts Libéraux, dans la section d'anthropologie. Aux personnes étonnées de voir figurer ce spécimen dans une galerie consacrée uniquement à l'histoire naturelle de l'homme, l'étiquette fournissait une explication aussi laconique qu'inattendue. Le *Phenacodus* était donné comme l'ancêtre commun des animaux à sabots, des singes et de l'homme. Cela mérite bien quelques explications.

Les naturalistes qui admettent l'hypothèse de l'évolution des êtres peuvent, avec les seules lumières de l'anatomie comparée et d'après des considérations que je ne puis songer à développer ici, arriver à concevoir les caractères que devaient présenter les premiers mammifères avant qu'ils ne fussent spécialisés comme aujourd'hui. Or le *Phenacodus*, qui appartient au début de l'époque tertiaire, réalise à peu près le rêve de ces naturalistes. C'est, en effet, un mammifère primitif. Il présente, comme il convient d'après la théorie, un certain nombre de caractères aussi remarquables par leur mélange que par leur simplicité.

Le *Phenacodus* était ni trop grand ni trop petit; l'espèce que vous avez sous les yeux avait la taille d'un loup. Le crâne a des caractères de tapir ; le cerveau était très réduit. Le nombre des dents est tout à fait normal. La série est à peu près continue, sans vides intermédiaires. Les molaires offrent une couronne formée



Fig. 9. — Squelette de *Phenacodus primævus*, au 1/9e environ de grandeur naturelle (d'après M. Cope).

par des tubercules; cette disposition les rend très aptes à subir toutes les modifications conduisant aux diverses formes plus différenciées qu'on observe chez les ongulés. L'humérus a des caractères d'animaux carnassiers, tandis que le fémur se rapproche des fémurs de cheval ou de rhinocéros. Les pieds étaient plantigrades, à cinq doigts. Les os qui les composent sont rapprochés de telle manière qu'en altérant légèrement leurs rapports et en opérant quelques diminutions, on réaliserait les dispositions qu'on observe chez les ongulés véritables. Par certains caractères, notamment par la forme de l'astragale, les pattes se rapprochent des pattes d'onguiculés. Bref, un paléontologiste n'éprouverait pas de grandes difficultés à concevoir quelles modifications il faudrait faire subir à ce type pour en dériver les formes fossiles et vivantes d'ongulés.

Autour du *Phenacodus* se groupent d'autres genres qui offrent des caractères légèrement différents, indiquant une tendance plus accusée vers tel ou tel des ordres actuels.

M. Cope va peut-être un peu loin quand il nous présente le *Phenacodus* comme l'ancêtre de l'homme. Il y a de très grands vides dans la lignée ancestrale partant du *Phenacodus* et aboutissant à l'homme. Avec la meilleure volonté du monde, il est difficile de se déclarer convaincu. La paléontologie a fourni d'assez beaux résultats sur tant d'autres points pour que nous n'hésitions pas à confesser notre ignorance sur celui-ci.

Un autre groupe de mammifères fossiles, d'âge un peu plus récent et non moins spéciaux à l'Amérique, est le groupe des *Dinocératidès* ou animaux à cornes redoutables. Ils ont été découverts par Marsh, dans l'Éocène moyen du Wyoming. Il y a, dans les galeries du Muséum de Paris, un modèle en carton-pâte du squelette complet d'un de ces animaux, le *Dinoceras mirabilis*. Ce squelette a été donné par M. Marsh. J'en

ai fait faire le dessin que M. Molteni projette sur l'écran.

Le *Dinoceras mirabilis* est un des plus curieux mammifères connus. Il déconcerte l'imagination en réalisant un de ces types composites que les artistes créent en rassemblant, d'une façon plus ou moins heureuse, des traits particuliers aux types actuels les plus différents. Tout d'abord, on ne saisit pas les rapports de ce gros animal avec les mammifères vivants. Ce qui frappe

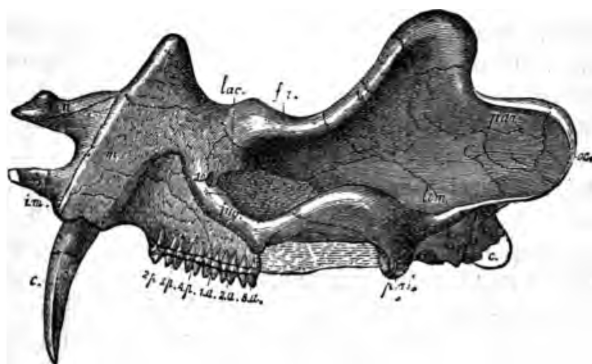


Fig. 10. — Crâne du *Dinoceras mirabilis*, vu de profil à 1/10e de grandeur.
(Gravure extraite des *Enchainements du monde animal*, de M. Gaudry.

avant tout, c'est une énorme tête, surmontée de six protubérances ou noyaux de cornes, et armée de canines en forme de poignard (fig. 10). Il y a, dans cette tête, des caractères de rhinocéros, de ruminant et même de carnassier. Le corps, énorme, a la lourdeur du corps des éléphants et de l'hippopotame, mais la composition des membres est quelque peu différente. Cuvier se trompait donc, quand il affirmait que « la nature ne combine ni des pieds fourchus, ni des cornes avec des dents tranchantes ».

Cette grosse tête, qui combine des cornes de ruminant et de pachyderme avec des canines de carnassier,

logeait un très petit cerveau, ressemblant plutôt à un cerveau de reptile qu'à un cerveau de mammifère. Nous avons vu un fait semblable chez les grands reptiles secondaires. On dirait qu'il y a une sorte de compensation, de balancement entre la puissance physique et la puissance intellectuelle. Un fait certain, d'après nos connaissances actuelles, c'est que tous les grands groupes de vertébrés ont commencé par avoir de petits cerveaux.

La vie de ces terribles animaux a été des plus éphémères. On ne les trouve qu'à un seul niveau des couches tertiaires. Une fois de plus, ce sont les êtres qui nous paraissent avoir été les mieux armés pour la lutte qui ont succombé les premiers.

Mais les animaux cornus ne disparaissent pas de l'Amérique avec les *Dinoceras*. Si nous arrivons à une époque plus récente, à cette division de l'époque tertiaire que les géologues appellent le miocène, nous trouvons encore de gros animaux munis de belles protubérances osseuses. On leur a donné un nom très imagé en les appelant *Brontotherium* ou animaux du tonnerre. Ces mammifères étaient encore plus grands que les *Dinoceras*. Leur taille était voisine de celle des éléphants, mais leurs membres étaient encore plus trapus. Le crâne n'avait qu'une paire de cornes placées dans une situation très singulière, sur les maxillaires, en avant des orbites (fig. 11).

J'aurais encore bien des choses à vous dire, si je ne devais pas compter avec l'heure. Je devrais vous parler des *Tillotherium* qui avaient un crâne d'ours, des molaires d'ongulés, de grandes incisives de rongeurs, et de longues griffes. Je ne veux pas non plus oublier les *Oreodon*, qui erraient en troupes nombreuses dans les plaines et sur les bords des grands lacs tertiaires de l'Amérique, où ils servaient à la nourriture d'un grand nombre de carnassiers, ancêtres de nos lions,

de nos tigres et des autres félins. Les *Oreodon* ont fourni un très grand nombre d'espèces. Ces animaux étaient intermédiaires entre les pachydermes et les

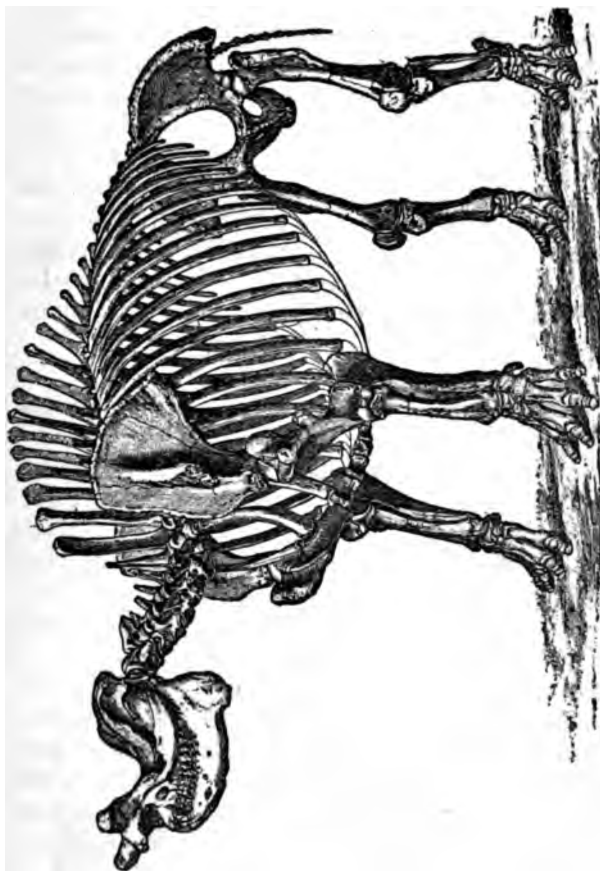


Fig. 11. — Restauration du *Brontops robustus*, au 1/32e environ de la grandeur naturelle (d'après M. Marsh).

ruminants. Leidy les a appelés des cochons ruminants.

Le miocène supérieur ne présente pas de types bien spéciaux à l'Amérique. C'est pourtant à cette époque

que les mammifères atteignent à leur apogée, en nombre, en variété et en puissance. Comme le monde organique, le monde physique offre à ce même moment le spectacle d'événements grandioses. La plupart des grandes chaînes de montagnes, y compris celles de l'Amérique du Nord, éprouvent une poussée énergique. Sur toute la terre, des volcans s'allument par milliers et recouvrent des étendues considérables de leurs projections et de leurs laves. Tels sont, en France, les volcans de l'Auvergne et du Velay. En Amérique, la grandeur des phénomènes paraît proportionnée avec la grandeur du continent. Il y a, datant probablement de cette époque, des coulées de basalte qui recouvrent sans discontinuité des espaces plus vastes que toute la surface de la France.

Avec la fin des temps tertiaires, nous quitterons l'Amérique du Nord pour passer dans l'Amérique du Sud. Comme vous allez le voir, les mammifères fossiles de l'Amérique du Sud ne sont pas moins curieux que ceux de l'Amérique du Nord, mais, sauf quelques exceptions sur lesquelles nous manquons encore de renseignements précis, ils appartiennent tous aux dernières époques géologiques. Voilà pourquoi j'ai réservé leur examen pour la fin de cet entretien.

Vous savez qu'une grande partie de l'Amérique méridionale, dans la Patagonie, la République Argentine, l'Uruguay, etc., est formée par des plaines immenses. Ce sont les pampas. Les unes sont sèches, stériles, dénudées ou à peine recouvertes par quelques bouquets de genêts, de mimosas ou d'arbrisseaux épineux. D'autres, offrant des parties marécageuses, sont de beaux pâturages où paissent les grands troupeaux de bœufs qui font la richesse de la République Argentine. La composition du sol des pampas est très uniforme. C'est un limon argileux, avec des parties sableuses et

des concrétions calcaires, répandu comme un manteau sur toute la partie centrale de l'Amérique du Sud et s'élevant jusqu'à une altitude assez considérable sur le flanc des Cordilières. L'origine de ce terrain est encore très problématique. Ce qui le rend particulièrement intéressant aux yeux des paléontologistes, c'est qu'il renferme une faune d'animaux éteints qui peuvent compter parmi les plus curieux et au nombre desquels figurent de grands édentés.

Les édentés sont actuellement représentés par les paresseux, les tatous, les fourmiliers, qui vivent tous en Amérique, et par deux autres genres qui habitent l'Afrique et l'Inde. Ces animaux, disent les zoologistes, ont des formes bizarres, une démarche lente, un naturel peu intelligent. Les uns sont dépourvus de dents; c'est ce caractère qui a inspiré le nom du groupe. D'autres en possèdent, mais à la partie postérieure des mâchoires seulement, et ces dents sont de composition très simple, toutes semblables entre elles. Leur corps peut être recouvert de poils longs et raides comme chez les paresseux. Il peut être aussi protégé par un endurcissement osseux de la peau ou par des écailles cornées, comme chez les tatous et les pangolins. Leurs pattes sont terminées par des ongles très forts, leur servant à grimper sur les arbres ou à fouiller le sol.

Tous ces animaux sont de petite taille. Les édentés qui habitaient l'Amérique du Sud pendant les dernières époques géologiques présentaient les mêmes caractères. Leur parenté intime avec les édentés qui fréquentent actuellement les mêmes parages est indéniable. Mais c'étaient des animaux de la grosseur des rhinocéros, des hippopotames ou même des éléphants. On trouve leurs ossements quand on explore les berges des fleuves qui ont creusé leur lit dans le limon des pampas. Pour les premiers observateurs, pour les naturels, ces débris de squelette appartiennent

à une race perdue de géants qui ont été foudroyés par le feu du ciel en punition de leurs crimes.

Aujourd'hui, des spécimens d'édentés fossiles de l'Amérique se trouvent dans tous les grands musées de l'Europe. Le Muséum de Paris est particulièrement riche sous ce rapport. Mais depuis que les jeunes nations de l'Amérique du Sud se sont définitivement constituées, elles ont montré le zèle le plus louable à l'égard de leurs intérêts intellectuels et elles ont tenu à avoir leurs musées et leurs établissements d'étude. Il y avait déjà à Buenos-Ayres un musée dirigé par Burmeister. Lorsque cette ville est devenue capitale de la République Argentine, le musée est devenu le Musée national. La nouvelle capitale de la province est La Plata, qui a été créée en 1882. Cette ville s'est élevée comme par enchantement au milieu de la plaine déserte. Elle a déjà de belles rues, de somptueux boulevards et ne compte pas moins de 60 000 habitants. Elle a tenu à honneur d'avoir aussi son musée, qui a été fondé et construit sous la direction de M. Moreno. C'est aujourd'hui un établissement splendide, aussi vaste, aussi bien aménagé que nos grands musées européens. M. Moreno y a rassemblé la plus belle collection d'animaux pampéens qui existe. Cette collection a fait récemment l'objet d'une volumineuse publication de M. Ameghino.

Parmi les grands édentés fossiles des pampas, le plus anciennement connu est le *Megatherium*. Voici la photographie du beau squelette qui est placé à l'entrée de la galerie de paléontologie du Muséum. Cet animal a été décrit et baptisé par Cuvier, qui reconnut immédiatement ses affinités avec les paresseux. Les études portèrent sur un squelette qui avait été envoyé à Madrid, en 1789. Le roi d'Espagne, Charles III, ordonna aux fonctionnaires de la colonie de lui expédier un de ces animaux vivants ou tout au moins empaillé. C'était



Fig. 12. — ***Scelidotherium leptocephalum***, **au 1/18e de grandeur (d'après le squelette du Muséum de Paris).**

Ce cliché et le suivant m'ont été prêtés par MM. J.-B. Baillère.)

trop demander. Ce désir royal eut le sort de tant d'autres; il ne fut pas réalisé.

Le *Megatherium* était un animal colossal, au train de derrière massif, aux os trapus, élargis, aux pattes armées de fortes griffes. La tête du *Megatherium*, comme celle de la plupart des édentés, emprunte une physionomie particulière à la forme de l'arcade zygomatique qui présente des expansions ou des apophyses de formes variées. Les dents, au nombre de dix-huit, indiquent un régime herbivore. Une aussi grosse bête ne pouvait grimper sur les arbres comme le font les paresseux. Aussi a-t-on supposé que le *Megatherium* pouvait se soulever, en s'appuyant sur ses membres postérieurs et sur sa queue, et saisir avec ses mains robustes les branches d'arbres, les feuilles ou les fruits. Peut-être même pouvait-il creuser la terre autour des troncs d'arbre et les déraciner.

Un genre voisin, le genre *Scelidotherium*, dont le Muséum de Paris possède également un squelette complet (fig. 12), se fait remarquer par une taille plus petite, une tête beaucoup plus allongée. Les os des membres sont encore plus aplatis.

Le *Megalonyx*, le *Mylodon* différaient peu des premiers. Leur peau paraît avoir été renforcée par la présence de nombreux tubercules osseux dont la réunion formait un revêtement protecteur. Tous ces genres et d'autres encore renferment un grand nombre d'espèces.

Un second groupe d'édentés géants est le groupe des *Glyptodontes*. Ses représentants avaient le corps protégé par une carapace solide, osseuse, formée de petites plaques polygonales juxtaposées et composant des dessins qui varient avec les diverses espèces. La tête portait une sorte de coiffure formée de plaques analogues et la queue était également logée dans un étui protecteur (fig. 13).

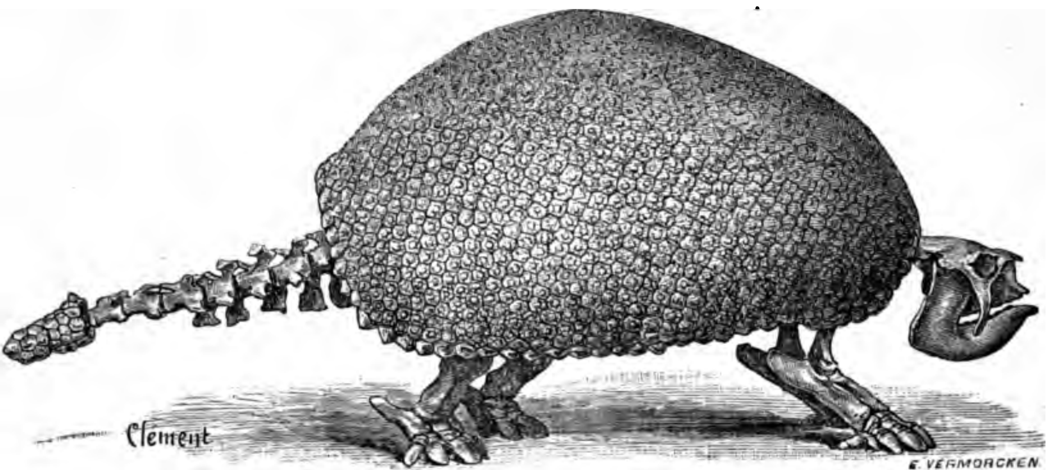


Fig. 13. — *Glyptodon typus*, recouvert de sa carapace, au 1/22e de grandeur (d'après le squelette du Muséum de Paris).

Les photographies que je mets sous vos yeux ont été faites sur les squelettes du Muséum. C'est devant le premier de ces squelettes, celui qui est recouvert de sa carapace, que s'arrêtent avec complaisance les visiteurs et que sont émises des hypothèses de toute sorte. Après réflexion, les femmes, plus prudentes, s'adressent aux lumières des maris, qui n'hésitent pas à éclairer leurs épouses, en affirmant que les *Glyptodontes* sont des tortues.

On a souvent trouvé des ossements humains dans les dépôts des pampas et, s'il faut en croire M. Ameghino, l'homme primitif qui habitait l'Amérique méridionale à l'époque quaternaire aurait fait sa demeure de la carapace de ces tatous géants. En pratiquant des fouilles pour leur extraction, M. Ameghino a observé que le sol était tassé, durci sous certaines de ces carapaces. A côté, il a trouvé à plusieurs reprises des ossements de divers animaux brisés intentionnellement par la main de l'homme, des charbons, des cendres, des silex taillés. Enfin, on aurait exhumé un squelette humain enfoui sous la cuirasse d'un glyptodonte. Ainsi, l'homme quaternaire, ne trouvant dans les pampas ni cavernes, ni abris d'aucune sorte, s'emparait de la carapace d'un glyptodonte mort. Il la vidait, la plaçait horizontalement et creusait la terre au-dessous, de manière à obtenir un abri peu confortable, certes, mais précieux pour l'époque.

Au fond et malgré leur apparence, tous ces édentés étaient des bêtes très paisibles, d'humeur peu belliqueuse, mais qui eussent été peu agréables à voir. Grâce au talent de M. Molteni, qui va projeter devant vous une vue richement enluminée de la pampas quaternaire et de ses habitants, vous pourrez vous faire une idée de l'aspect que devaient présenter ces curieux animaux.

Parmi leurs ennemis, le plus redoutable était un carni-



Fig. 14. — Squelette de *Machairodus necator*, à 1/12e environ de grandeur naturelle.

vore que vous connaissez déjà, le *Machairodus* (fig. 14). Ce genre *Machairodus* se rapproche beaucoup des lions ou des tigres, mais il offre des caractères de férocité encore plus prononcés. Sa tête, de forme un peu différente, était armée de deux longues canines aplaties comme une lame de poignard, recourbées et à bords dentelés. Ces canines devaient faire des blessures horribles, mais elles gênaient la mastication. Aussi a-t-on pensé que le *Machairodus* aspirait le sang de ses victimes plutôt qu'il ne dévorait leur chair. M. Burmeister est convaincu qu'il devait attaquer les glyptodontes et perforer leurs carapaces. Si je vous ai parlé du *Machairodus*, ce n'est pas qu'il soit spécial à la faune pampéenne. Il a eu, à diverses époques, de nombreux représentants dans l'Amérique du Nord. Il a également fait entendre ses rugissements en Europe, en France même, aux environs d'Issoire et au Puy-en-Velay. Il trouvait dans les grands troupeaux de cerfs et d'antilopes qui fréquentaient les pentes des volcans du Plateau central des proies aussi nombreuses qu'inoffensives.

L'heure m'arrête et je suis loin de vous avoir tout dit. Il y avait encore dans les pampas d'autres animaux étranges, sans analogues dans la nature actuelle. Tel était le *Macrauchenia*, qui ressemblait à la fois au cheval, au chameau et à l'éléphant. Tels, les *Toxodon* aux affinités difficiles à saisir et dont certains représentants paraissent avoir existé en France à l'époque tertiaire.

Je termine, car j'ai dépassé les limites raisonnables d'une conférence. Mais je ne veux pas quitter cette place sans adresser mes remerciements à mon excellent maître, M. Gaudry, qui a bien voulu m'autoriser à faire apporter ici quelques-uns des beaux spécimens qu'il réunit avec tant de sollicitude dans ses galeries. Je désire vivement que ma conférence ait pour résultat d'augmenter le nombre des visiteurs de ces galeries.

S'il vous arrive d'être embarrassés dans le choix d'un but de promenade, allez au Jardin des Plantes voir les collections d'animaux fossiles. Vous serez peut-être étonnés de constater que tant de richesses scientifiques se trouvent encore dans des locaux peu dignes d'elles et de la patrie de Cuvier, mais vous recevrez de la nature elle-même une leçon autrement belle et autrement éloquente que celle que vous venez d'écouter avec tant de bienveillance.

REVUE SCIENTIFIQUE

(3e série)

Directeur : M. Ch. RICHET

VINGT-HUITIÈME ANNÉE — 1891

Chaque livraison, paraissant le samedi matin, contient 64 colonnes de texte

PRIX DE LA LIVRAISON : 60 CENTIMES

Prix d'abonnement :

	Six mois :	Un an :
Paris.	15 fr.	25 fr.
Départements et Alsace. . . .	18	30
Étranger.	20	35

L'abonnement part du 1er de chaque trimestre

ADMINISTRATION ET RÉDACTION :

PARIS, 111, boulevard Saint-Germain

L.-Imp. réunies, 7, rue Saint-Benoît.